



PCT/FR 2004 / 002639

REC'D 28 DEC 2004

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 24 AOUT 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 17 OCT 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0312163 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 17 OCT. 2003 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE " SA FEDIT-LORiot & AUTRES CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 38, avenue Hoche 75008 Paris France	
Vos références pour ce dossier (facultatif) F17526/SP			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Tube de guidage pour conduite flexible de transport des hydrocarbures.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		TECHNIP FRANCE	
Prénoms			
Forme juridique		société anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	ZAC Danton 6-8, allée de l'Arche, Faubourg de l'Arche	
	Code postal et ville	92400 Courbevoie	
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES 17 OCT 2003
DATE 75 INPI PARIS
LIEU 0312163
N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		BERTRAND
Prénom		Didier
Cabinet ou Société		SA FEDIT-LORIOT & AUTRES CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	38, avenue Hoche
	Code postal et ville	75 008 Paris
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)		01 44 95 84 10
N° de télécopie (facultatif)		01 42 89 82 40
Adresse électronique (facultatif)		fedit.loriot@wanadoo.fr
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) BERTRAND Didier Mandataire CPI Brevets No. 92-1022		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI

Tube de guidage pour conduite flexible de transport des hydrocarbures

La présente invention se rapporte à un tube de guidage pour une
5 conduite flexible de transport des hydrocarbures, plus communément
appelé tube-guide.

La présente invention est destinée à l'exploitation pétrolière « off-
shore » et plus particulièrement aux installations marines de surface
auxquelles lesdites conduites flexibles sont adaptées à être raccordées.
10 Ces conduites flexibles sont du type de celles qui sont décrites dans les
spécifications 17 J et 17 B de l' « American Petroleum Institute » (API).

Des tubes de guidage connus, dénommés « en J » et montés
verticalement sur une structure support flottante ancrée, par exemple une
plate-forme pétrolière, permettent déjà de guider et de protéger les
15 conduites flexibles dont une extrémité est tirée à bord de la plate-forme
pour y être raccordée.

Ledit tube de guidage comprend un élément tubulaire inférieur qui
généralement est immergé et qui présente une portion sensiblement
rectiligne laquelle s'étend selon un axe et qui est prolongée par une
20 portion libre présentant une courbure. Cette portion libre présente une
paroi interne intérieure à la courbure contre laquelle ladite conduite
flexible est adaptée à être entraînée en frottement lorsqu'elle est
entraînée à travers ledit tube de guidage.

Par ailleurs, dans le but de limiter les flexions de la conduite flexible
25 au voisinage de ladite portion libre, ce qui pourrait l'endommager, on
procède lors de l'installation de ladite conduite au montage d'un limiteur
de courbure. Celui-ci est constitué d'un raidisseur en matériau flexible, par
exemple en polyuréthane, qui est monté de manière fixe sur ladite
portion libre et qui forme un manchon entourant la conduite pour en limiter
30 les mouvements en débattement. Un tel limiteur de courbure est décrit
notamment dans le document FR 2 689 603.

Un autre mode de mise en œuvre qui est divulgué dans ce document, consiste, non pas à relier directement le limiteur de courbure à ladite portion libre qui est rigide mais à le relier à un organe tubulaire formant manchon qui est monté solidaire autour de la conduite, et en saillie et à coulisement dans ladite portion libre. De la sorte, malgré les faibles mouvements longitudinaux de la conduite flexible dans le tube de guidage qui provoque le coulisement de l'organe tubulaire dans la portion libre, ce dernier reste solidaire et dans le prolongement de ladite portion libre. Ainsi, l'organe tubulaire est maintenu en débattement et le limiteur de courbure qui le prolonge joue complètement son rôle tout comme dans le mode de réalisation précédant.

En revanche, alors que dans la méthode d'installation du mode de réalisation précédent, la conduite flexible était susceptible d'être entraînée longitudinalement en frottement dans le limiteur de courbure, pour ce dernier mode cela ne se produit pas, puisque le raidisseur est monté de manière fixe sur la conduite flexible en longueur courante.

Néanmoins, dans les deux modes de réalisation, la conduite flexible est susceptible d'être entraînée en frottement contre la paroi interne intérieure à la courbure de ladite portion libre, ce qui risque de l'endommager.

Un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention, est alors de proposer un tube de guidage qui permette l'entraînement de la conduite flexible dans ledit élément tubulaire inférieur sans pour autant endommager la conduite flexible.

Dans ce but, la présente invention propose un tube de guidage pour une conduite flexible de transport des hydrocarbures et destiné à être monté sensiblement verticalement sur une installation marine pour permettre de connecter ladite conduite flexible à ladite installation marine, ledit tube de guidage comprenant un élément tubulaire inférieur présentant une portion sensiblement rectiligne qui s'étend selon un axe et qui est prolongée par une portion libre présentant une courbure, ladite portion libre présentant une paroi interne intérieure à la courbure contre

laquelle ladite conduite flexible est adaptée à être entraînée en frottement lorsqu'elle est entraînée à travers ledit tube de guidage ; et ladite portion rectiligne comprenant des moyens de guidage excentrés adaptés à guider ladite conduite pour la maintenir écartée dudit axe dans une direction opposée à ladite courbure de façon à écarter ladite conduite de ladite paroi interne intérieure.

Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans la mise en œuvre des moyens de guidage excentrés sur la portion rectiligne de l'élément tubulaire qui permettent de maintenir la conduite flexible écartée de l'axe de la portion rectiligne lorsqu'elle est entraînée dans le tube de guidage. De la sorte, la conduite est également écartée de la paroi interne intérieure de la portion libre et ne vient plus frotter contre elle lorsqu'elle est entraînée, ce qui réduit considérablement son usure lors de la procédure d'installation et de désinstallation de la conduite.

Selon un mode de mise en œuvre les moyens de guidage excentrés comprennent un insert formant bague, ledit insert présentant un périmètre intérieur excentré par rapport au périmètre extérieur. Ainsi, l'espace central de l'insert, délimité par le périmètre intérieur et dont les dimensions sont inférieures à la circonférence de la portion rectiligne, est-il décalé par rapport à l'axe de cette portion vers sa paroi. Bien entendu, l'espace central de l'insert est suffisamment étendu pour permettre le passage de la conduite flexible.

Selon une variante de réalisation lesdits moyens de guidage excentrés sont adaptés à être maintenus en appui contre une collerette que présente ladite portion sensiblement rectiligne. Ainsi, les moyens de guidage excentrés sont parfaitement solidaires en translation de la portion rectiligne de l'élément tubulaire, selon son axe.

Selon cette variante et dans un mode particulier de réalisation, les moyens de guidage excentrés sont adaptés à être maintenus en appui contre ladite collerette par un collier formant bride. De la sorte, les moyens de guidage excentrés sont aisément reliés à la portion rectiligne et y sont maintenus fermement.

De façon à réduire au maximum les forces de frottement sur la conduite flexible, lesdits moyens de guidage excentrés sont réalisés en acier et présente une surface à faible coefficient de frottement.

En outre, selon un autre mode de mise en œuvre de l'invention, le tube de guidage comprend au moins un élément tubulaire supérieur espacé dudit élément tubulaire inférieur, opposé à ladite portion libre et disposé coaxialement par rapport à ladite portion sensiblement rectiligne. Ainsi, on évite d'utiliser un tube de grande longueur mais simplement deux éléments tubulaires espacés l'un de l'autre, verticalement, comme on l'expliquera plus en détail dans la suite de la description.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en perspective d'un élément tubulaire selon un mode de réalisation ;

- la Figure 2 est une vue schématique de dessus d'un détail illustré sur la Figure 1 ;

- la Figure 3 est une vue schématique en coupe verticale de l'invention illustrée sur la Figure 1 selon une première étape d'utilisation ;

- la Figure 4 est une vue schématique en coupe verticale de l'invention illustrée sur la Figure 1 selon une seconde étape d'utilisation ;
et,

- les Figures 5 et 6 illustrent l'invention selon un autre objet.

La Figure 1 illustre un élément tubulaire inférieur 10 d'un tube de guidage et qui présente une portion rectiligne 12 qui s'étend selon un axe de symétrie A, cette portion rectiligne 12 étant prolongée par une portion libre 14 incurvée selon une certaine courbure.

Par ailleurs, cette Figure 1 montre un bord évasé 16 qui surmonte la portion rectiligne 12 en formant une collerette et en ménageant un espace sensiblement tronconique. Cet espace tronconique permet de loger une bague excentrée 18 qui présente est elle-même une portion tronconique

pour s'insérer parfaitement dans ledit espace. Elle est réalisée par exemple en acier recouvert d'une matière organique apte à la protéger et à diminuer le coefficient de frottement de sa surface.

Ainsi, la bague excentrée 18 est bloquée en translation et ne peut plus être enfoncée plus encore à l'intérieur de la portion rectiligne 12.

En revanche, afin de la bloquer complètement en translation par rapport à la portion rectiligne 12, la bague excentrée 18 est maintenue par un collier 20 démontable formant bride, constitué de deux demi-parties 22, 24 articulées ensemble.

Les demi-parties 22, 24 présentent une section en U définissant deux épaulements, 26, 28 en regard l'un de l'autre, l'un 26 étant adapté à prendre appui en arrière du bord évasé 16 et l'autre 28 étant adapté à prendre appui contre le bord de la bague excentrée 18 pour la bloquer dans l'espace tronconique.

Bien entendu, le blocage de la bague excentrée 18 est conditionnée au rabattement des deux demi-parties 22, 24 l'une vers l'autre et à leur verrouillage grâce à des moyens de fermeture 29. Ainsi qu'on l'expliquera ci-après, le verrouillage doit être suffisant pour bloquer également en rotation la bague excentrée 18 par rapport à la portion rectiligne 12.

Sur la Figure 2 on a représenté la bague excentrée 18 en vue de dessus ainsi que la position de l'axe A de la portion cylindrique 12 qui n'est ici pas représentée. Ainsi, l'espace intérieur 30 de la bague excentrée 18 délimité par sa circonférence intérieure 32 est excentré par rapport à sa circonférence extérieure 34 qui elle est adaptée à coïncider avec le bord évasé 16 de la portion rectiligne 12, de sorte qu'elle présente un bord épais 35 opposé à un bord mince 36.

Sur la Figure 3 on retrouve en coupe, l'élément tubulaire 10 présentant sa portion rectiligne 12 et sa portion libre 14 incurvée. Cette portion libre 14 présente une paroi interne 38 intérieure à la courbure. On notera, et c'est là une caractéristique de l'invention, que le bord mince 36 de la bague excentrée 18 est orienté dans une direction opposée à la courbure par rapport à l'axe de symétrie A de la portion rectiligne et par

voie de conséquence, que le bord épais 35 est orienté vers la courbure. Compte tenu de cela, on comprend désormais pourquoi il est nécessaire que la bague excentrée 18 soit solidaire en rotation de la portion rectiligne 12, puisqu'elle doit impérativement conserver cette position.

5 Ainsi, le bord épais 35 qui forme une butée décalée vers l'axe de symétrie A, constitue les moyens de guidage excentrés.

On a représenté également sur cette Figure 3 une conduite flexible 40 dont l'extrémité 42 est entraînée verticalement par une ligne 44 à travers l'élément tubulaire 10 afin d'être connectée au niveau d'un
10 élément tubulaire supérieur 46, illustré lui, sur la Figure 4 et que l'on décrira ensuite.

Sur la Figure 3, on remarque que l'extrémité 42 de la conduite flexible 40 et plus précisément un raccord 48 est en appui contre le bord épais 35 de la bague excentrée 18 et que grâce à ce bord épais 35,
15 durant sa traction, la conduite flexible 40 tendra à être écartée de l'axe de symétrie A, dans une direction opposée à la courbure de façon à écarter la conduite 40 de la paroi interne intérieure 38. De la sorte, les frottements de la conduite flexible 40 contre la paroi interne intérieure 38 sont, à tout du moins réduits, et au mieux évités, ce qui permet de préserver la
20 conduite flexible 40 de l'usure.

On retrouve sur la Figure 4 la conduite 40 étendue dans un tube de guidage comprenant l'élément tubulaire inférieur 10 et l'élément tubulaire supérieur 46 maintenus espacés l'un de l'autre. On retrouve également la bague excentrée 18 insérée dans le bord évasé 16 de la portion
25 rectiligne 12.

En outre, selon ce mode de mise en œuvre particulier, la conduite flexible est entourée d'un manchon 50 dont elle est solidaire, encastré dans la portion libre et prolongé par un limiteur de courbure.

Dans ce mode de mise en œuvre, la courbure de la portion libre est
30 faible de sorte que la conduite flexible 40 est libre par rapport à sa paroi interne intérieure et également par rapport à la bague excentrée 18. En revanche, avec une portion libre plus incurvée, la conduite flexible serait

en appui contre le bord épais de la bague excentrée, ce qui limiterait ainsi, les forces d'appui de la conduite sur la paroi interne intérieure et donc les forces de frottement. De la sorte, la conduite flexible serait moins endommagée par les déplacements relatifs éventuels de la conduite par rapport à la portion libre.

Selon un autre objet, la présente invention propose des moyens de guidage radiaux d'une conduite flexible à l'intérieur d'un élément tubulaire.

On a représenté sur la Figure 5 une conduite flexible 60 étendue entièrement dans un tube de guidage de façon analogue à la représentation de la Figure 4 et traversant un élément tubulaire inférieur 61 qui lui ne présente pas de bague excentrique. En revanche, ici, la conduite est munie de manchons bi-coniques 62 entourant complètement la conduite 60 et maintenus en position fixe par rapport à elle et espacés les uns des autres.

Ces manchons bi-coniques 62 que l'on décrira ci-après, sont adaptés à guider radialement la conduite flexible 60 notamment dans l'élément tubulaire 61 lorsqu'elle y est entraînée longitudinalement pour être connectée.

Les manchons bi-coniques 62 présente une section radiale correspondant à la section interne de l'élément tubulaire inférieur de façon, d'une part à coulisser librement dans ledit élément tubulaire et d'autre part à maintenir la conduite flexible à distance de la paroi interne de l'élément tubulaire inférieur 61 et en particulier de la paroi interne intérieure de sa portion libre 64. Ainsi, la conduite flexible est préservée des frottements et donc de l'usure.

Sur la Figure 6 on a représenté un manchon bi-coniques, comprenant un collier central 66 de serrage monté sur un organe tubulaire 68 s'étendant symétriquement de part et d'autre dudit collier central 66 selon un axe de symétrie B. Le collier central 66 enserre une partie médiane 70 de l'organe tubulaire 68 qui elle-même présente une surface interne 69 en contact avec la conduite flexible et une surface externe 71. L'organe tubulaire 68 se prolonge à partir de la partie médiane 70, d'une

part, de façon que la surface interne 69 s'évase pour s'écarter de l'axe de symétrie B et d'autre part, de façon que sa surface externe 71 converge vers l'axe de symétrie B.

5 Ainsi, grâce à la surface interne 69 évasée la conduite flexible est adaptée à être fléchie sensiblement ce qui permet de diminuer la raideur moyenne de la conduite. Par ailleurs, la surface externe 71 est adaptée pour faire coulisser plus aisément les manchons bi-coniques dans les éléments tubulaires.

10 Selon un mode de réalisation particulier de l'invention non représenté, on utilise à la fois des manchons bi-coniques de guidage de la conduite flexible dans l'élément tubulaire inférieur et des moyens de guidage excentrés constitués d'une bague excentrée. Cette bague excentrée est montée sur l'élément tubulaire inférieur de façon analogue au premier objet de l'invention, toutefois la section des manchons bi-
15 coniques est ici inférieure ou sensiblement équivalente à la section interne définie par la bague excentrée et non plus par la section interne de l'élément tubulaire de façon à pouvoir la traverser librement.

En outre selon une caractéristique particulière, les manchons bi-coniques sont espacés le long de la conduite flexible d'une distance
20 inférieure à la longueur total de l'élément tubulaire inférieur de façon que la conduite flexible soit toujours guidée radialement par au moins un manchon bi-conique coulisant dans l'élément tubulaire inférieur lorsqu'elle y est entraînée.

REVENDICATIONS

1. Tube de guidage pour une conduite flexible (40) de transport
5 des hydrocarbures et destiné à être monté sensiblement verticalement sur
une installation marine pour permettre de connecter ladite conduite
flexible (40) à ladite installation marine, ledit tube de guidage comprenant
un élément tubulaire inférieur (10) présentant une portion sensiblement
rectiligne (12) qui s'étend selon un axe (A) et qui est prolongée par une
10 portion libre (14) présentant une courbure, ladite portion libre (14)
présentant une paroi interne (38) intérieure à la courbure contre laquelle
ladite conduite flexible (40) est adaptée à être entraînée en frottement
lorsqu'elle est entraînée à travers ledit tube de guidage,

caractérisé en ce que ladite portion rectiligne (12) comprend des
15 moyens de guidage excentrés (18) adaptés à guider ladite conduite
flexible (40) pour la maintenir écartée dudit axe (A) dans une direction
opposée à ladite courbure de façon à écarter ladite conduite (40) de ladite
paroi interne intérieure (38).

2. Tube de guidage selon la revendication 1, caractérisé en ce
20 que lesdits moyens de guidage excentrés (18) comprennent un insert
formant bague, ledit insert présentant un périmètre intérieur excentré par
rapport au périmètre extérieur.

3. Tube de guidage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en
ce que ladite portion sensiblement rectiligne (12) présente une collerette
25 contre laquelle lesdits moyens de guidage excentrés (18) sont adaptés à
être maintenus en appui.

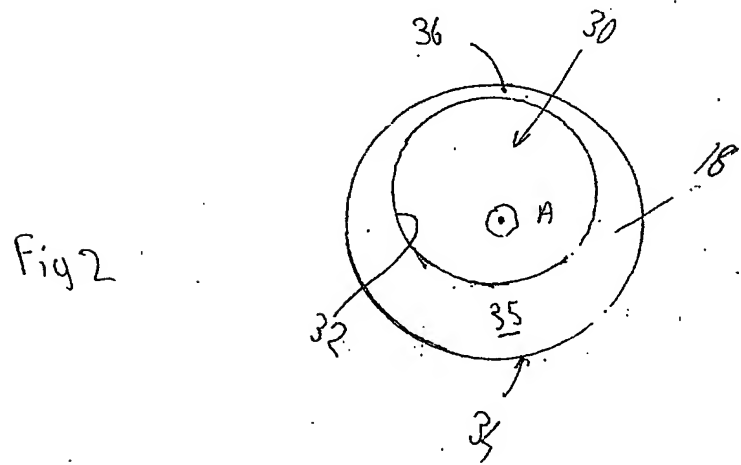
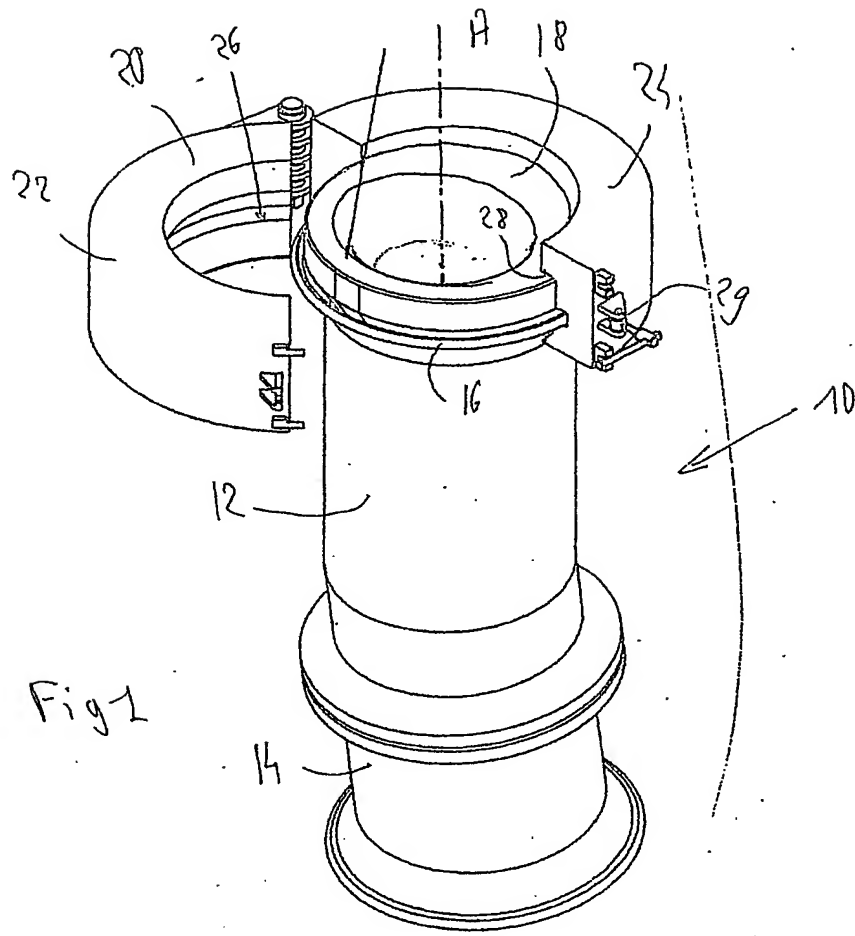
4. Tube de guidage selon la revendication 3, caractérisé en ce
que lesdits moyens de guidage excentrés (18) sont adaptés à être
maintenus en appui contre ladite collerette par un collier (20) formant
30 bride.

5. Tube de guidage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de guidage excentrés (18) sont réalisés en acier et présente une surface à faible coefficient de frottement.

6. Tube de guidage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un élément tubulaire supérieur (46) espacé dudit élément tubulaire inférieur (10), opposé à ladite portion libre (14) et disposé coaxialement par rapport à ladite portion sensiblement rectiligne (12).

7. Conduite flexible de transport des hydrocarbures destinée à être entraînée dans un tube de guidage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de guidage radiaux destinés à la guider à travers ledit élément tubulaire inférieur.

8. Conduite flexible selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdits moyens de guidage radiaux comprennent des manchons bi-coniques espacés le long de ladite conduite flexible d'une distance inférieure à la longueur dudit élément tubulaire.



1 / 3

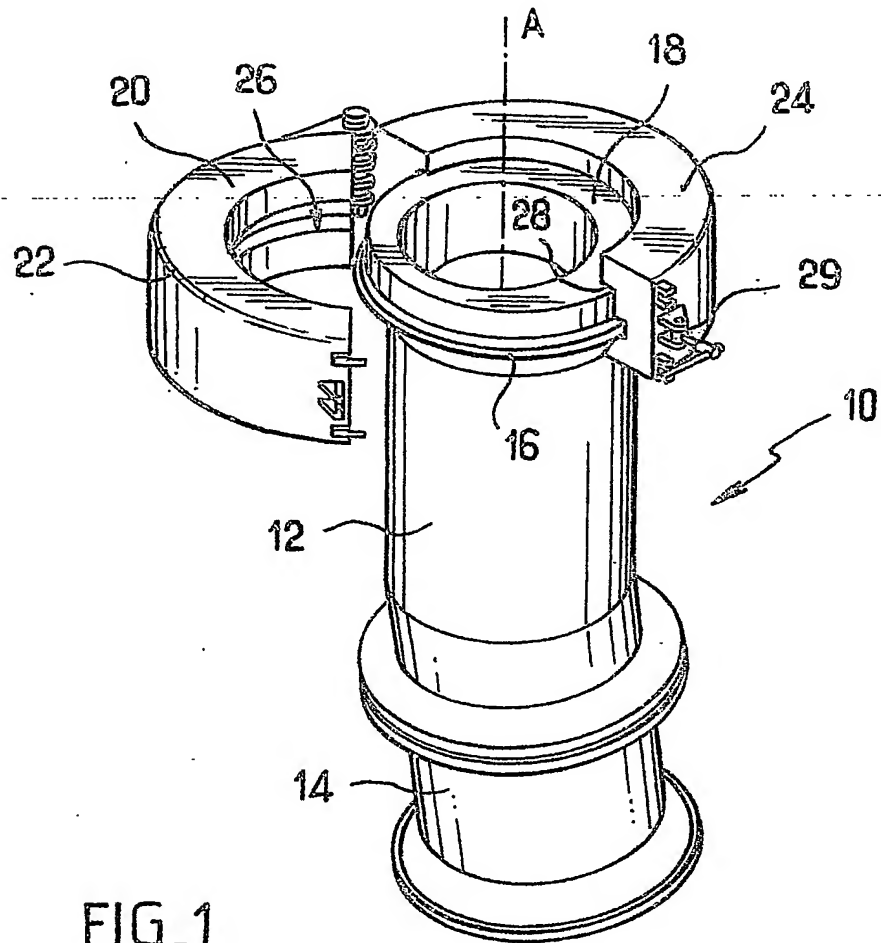


FIG. 1

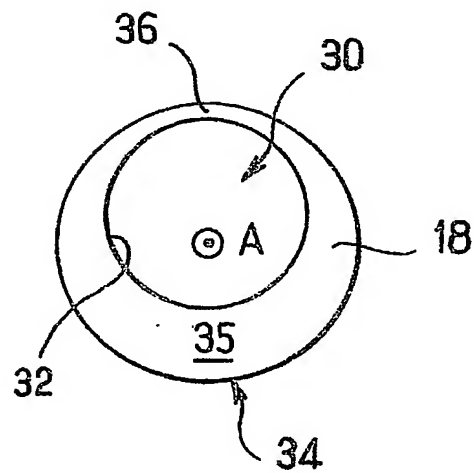


FIG. 2

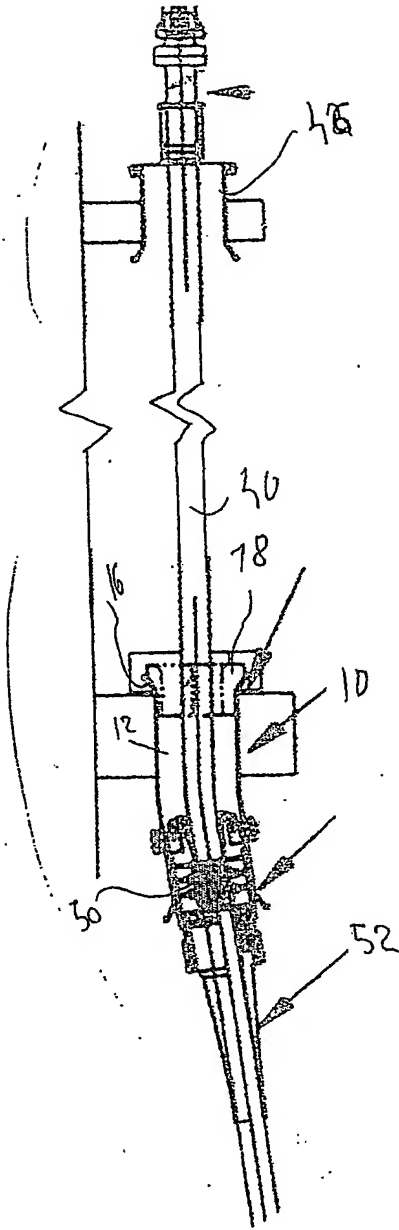


Fig 4

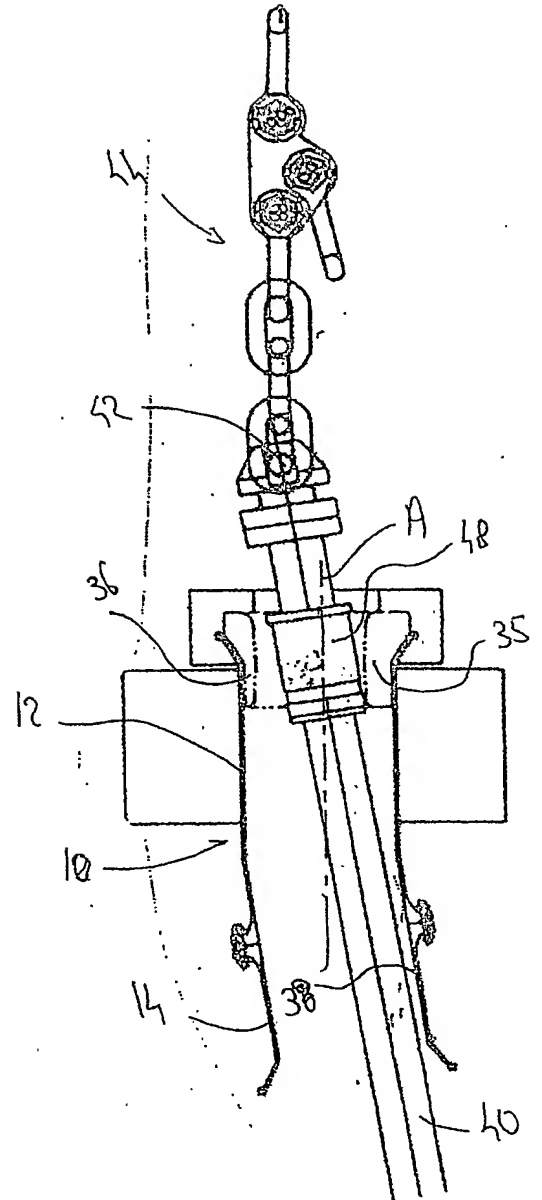


Fig 5

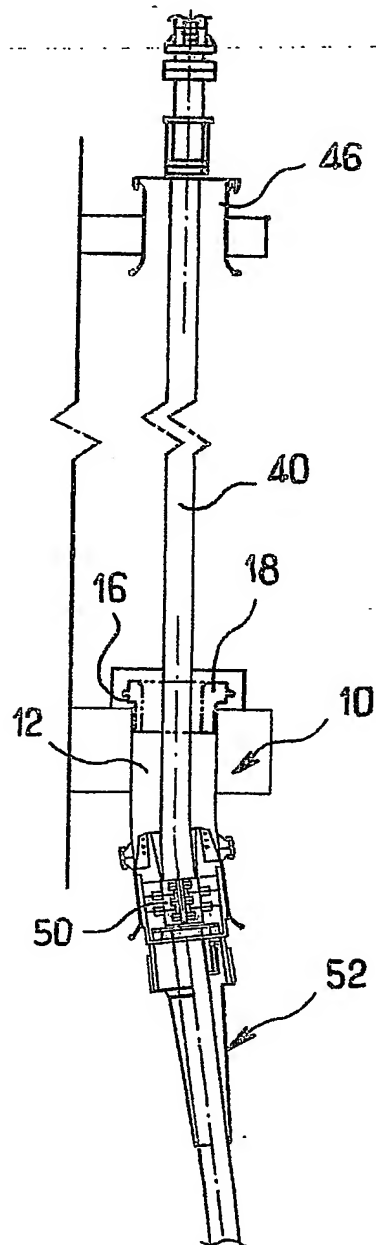


FIG. 4

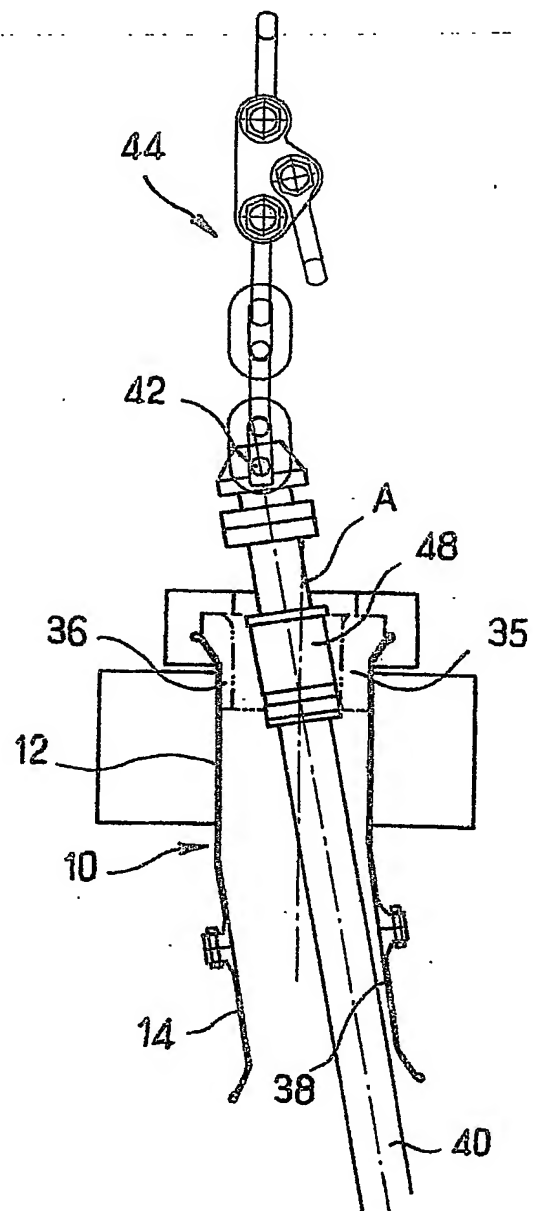


FIG. 3

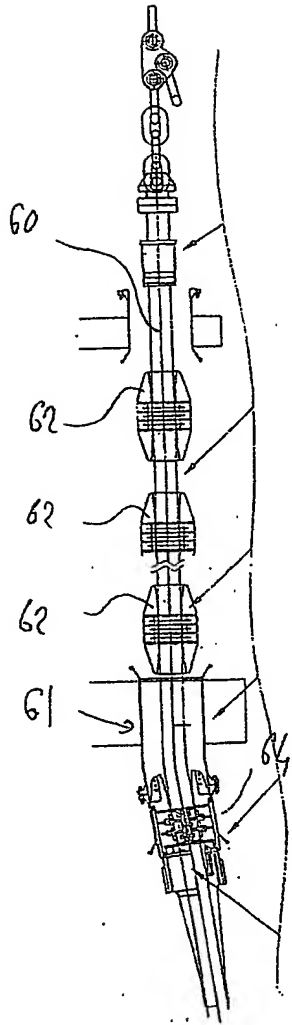


Fig 5

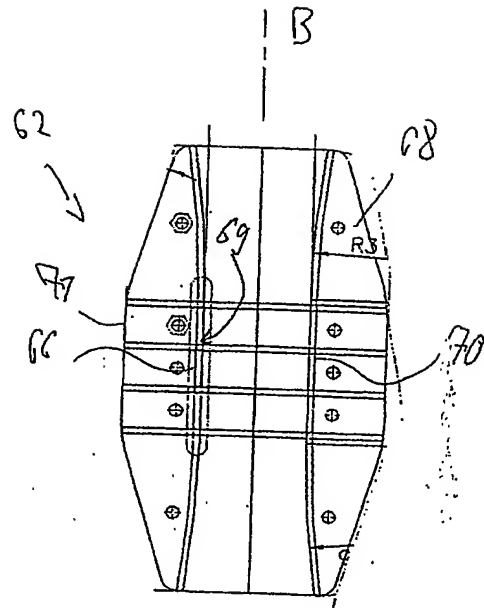


Fig 6

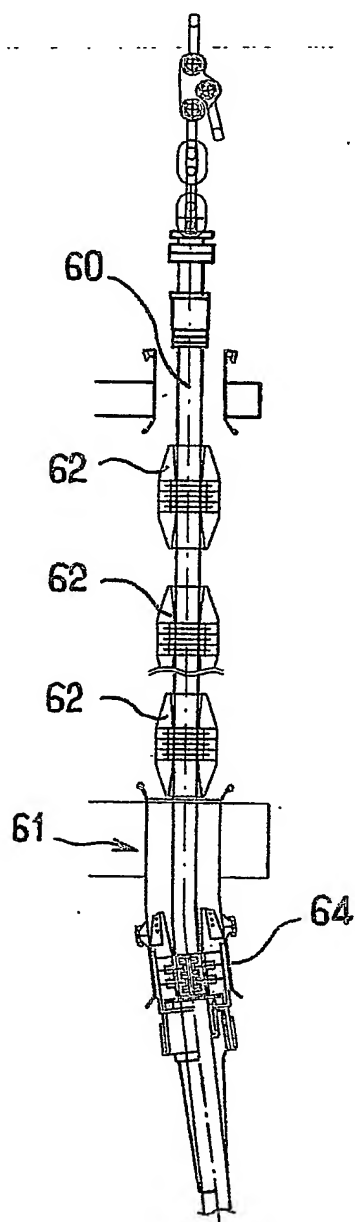


FIG. 5

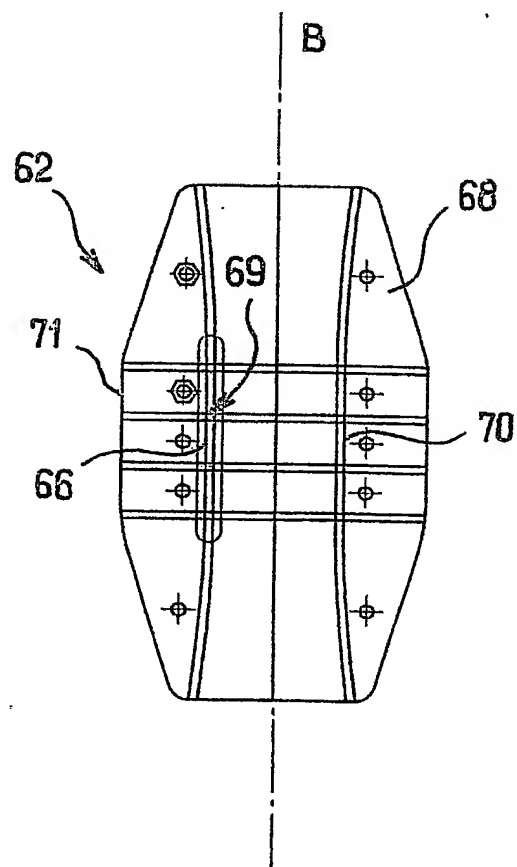


FIG. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.